



REC'D 26 AUG 2003
WIPO PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 30 121.2

Anmeldetag: 4. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: BASF AG, Ludwigshafen/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern klebender Beschichtungen auf einem Substrat

IPC: B 05 D 5/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

BASF Aktiengesellschaft

4. Juli 2002
B01/0916 IB/XS/vo/arw

5

Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern klebender Beschichtungen auf einem Substrat

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern klebender Beschichtungen auf einem Substrat.

15 Bei der Herstellung von Hygieneartikeln, die am Körper angebracht werden, wie selbstklebenden Babywindeln und Inkontinenzwindeln, besteht das Problem, eine Schicht aus einem klebenden Material in einem bestimmten, diskreten Muster auf ein Substrat aufzubringen.

20 In Verbindung mit Hygieneartikeln, die am menschlichen Körper befestigt werden, werden häufig klebende Materialien auf Basis sogenannter Hydrogele eingesetzt. Dabei handelt es sich um Wasser enthaltende Gele auf Basis hydrophiler, wasserunlöslicher Polymere, die ein dreidimensionales Netzwerk ausbilden. Daneben enthalten die Klebeschichten Hydrokolloide wie Stärke, modifizierte Stärke, Celluloseester, Pflanzengummi oder 25 Carboxypolymethylen und/oder Präpolymere, teilvernetzte Polymere, Polymermischungen, verzweigte Polymere sowie Ppropf(co)polymere davon.

30 Klebeschichten aus Hydrogelen werden durch Photopolymerisation von Lösungen geeigneter Vorläuferverbindungen wie Lösungen geeigneter hydrophiler Monomere oder geeigneter unvernetzter hydrophiler Polymere oder deren Mischungen in Gegenwart von Vernetzern erhalten. Dabei wird ein Substrat mit einer Lösung der Vorläuferverbindungen beschichtet und die Schicht durch Bestrahlung mit energiereicher Strahlung

photopolymerisiert bzw. photovernetzt oder durch andere geeignete Verfahren polymerisiert oder vernetzt. Aus dem so erhaltenen, mit einer Klebeschicht beschichteten Substrat werden Muster in der gewünschten Form ausgestanzt und beispielsweise bei der Herstellung der genannten Hygieneartikel eingesetzt.

5

Das Verfahren ist umständlich und weist den Nachteil auf, dass große Mengen an Verschnitt entstehen, die als Abfall anfallen.

10

Gießauftragsverfahren der genannten Art werden beispielsweise in F. W. v. Bach, T. Duda, Moderne Beschichtungsverfahren, Wiley-VCH Weinheim, Berlin, New-York, 2000, oder in K. W. Mertz, Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser, 2001, beschrieben. Mit den Gießauftragsverfahren des Standes der Technik ist es nicht möglich, niedrigviskose Flüssigkeiten kantensauber in diskreten Formen aufzutragen.

15

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern einer klebenden Beschichtung auf einem Substrat bereitzustellen, das wirtschaftlich ist und die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

20

Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern einer klebenden Beschichtung auf einem Substrat mit nachfolgenden Verfahrensschritten:

(a) das Substrat wird kontinuierlich oder diskontinuierlich in eine Förderrichtung bewegt,

25

(b) in einer Auftragszone wird ein niedrigviskoses, polymerisierbares und/oder vernetzbares Vorläufermaterial eines klebenden Materials durch mindestens eine im wesentlichen schlitzförmige Öffnung mindestens einer beweglichen Auftragseinrichtung flächig auf das Substrat aufgetragen, wobei durch Bewegung der Auftragseinrichtung relativ zum Substrat ein Muster erzeugt wird,

30

(c) stromabwärts der Auftragszone wird das aufgetragene Vorläufermaterial polymerisiert und/oder vernetzt.

Gegebenenfalls wird in einem sich anschließenden Schritt

(d) das polymerisierte und/oder vernetzte Material nachbehandelt, veredelt und/oder
5 konfektioniert.

Das niedrigviskose Vorläufermaterial wird im allgemeinen in einer Schichtdicke von 0,3 bis 5 mm, bevorzugt 0,5 bis 2 mm, auf das Substrat aufgebracht.

10 Mit den bekannten Gießauftragsverfahren des Standes der Technik konnten nur sehr dünne Schichten aufgetragen werden.

Das Substrat wird kontinuierlich oder diskontinuierlich in eine Förderrichtung bewegt. Dabei passiert das Substrat eine Auftragszone und eine Polymerisations- und/oder
15 Vernetzungszone. Üblicherweise liegt das Substrat als Substrat-Band vor, das stromaufwärts der Auftragzone von einer Bandrolle abgerollt und stromabwärts der Polymerisations- und Vernetzungszone, gegebenenfalls nach Verbinden mit einer Schutzfolie, wieder zu einer Bandrolle aufgerollt wird. Bevorzugt umfasst das erfindungsgemäße Verfahren das Beschichten des Substrates, das Polymerisieren und/oder
20 Vernetzen der Beschichtung, gegebenenfalls Nachbehandlung durch Aufbringen einer oder mehrerer weiterer Komponenten, das Abdecken mit einer Schutzfolie sowie das Aufrollen des gebildeten Folienverbundes. An Stelle des Abrollens und erneuten Aufrollens des Materials ist es auch möglich, Girlanden (festooning), Bögen (sheets) oder andere geeignete Methoden zur Lagerung, zum Transport und zum Vertrieb von flächigem (sheet-like) Material zu verwenden.
25

In einer Ausführungsform der Erfindung wird die mindestens eine Auftragseinrichtung mittels eines Roboterarms, der zumindest in der Substratebene, üblicherweise jedoch in allen drei Raumrichtungen frei beweglichen ist, in der Substratebene bewegt und werden
30 durch die Bewegung des Roboterarms relativ zum Substrat während des Auftragens des niedrigviskosen Vorläufermaterials die Muster erzeugt. Während des Auftragens kann das

Substrat weiter in Förderrichtung bewegt werden, da der Roboterarm so programmiert werden kann, dass seine Bewegung die Bewegung des Substrates ausgleicht.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die mindestens eine 5 Auftragseinrichtung entlang einer Translationseinrichtung in einem Winkel zur Förderrichtung des Substrats bewegt. Die Beschichtungsmuster werden so durch die Bewegung des Substrats in Förderrichtung und die dazu transversale Bewegung der Auftragseinrichtung erzeugt. Zweckmäßigerweise ist die Translationseinrichtung senkrecht zur Förderrichtung angeordnet und erfolgt die Bewegung der mindestens einen 10 Auftragseinrichtung senkrecht zur Förderrichtung des Substrats, es ist aber auch ohne weiteres möglich, die Translationseinrichtung in einem von 90° verschiedenen Winkel anzurufen.

Besonders bevorzugt sind an der Translationseinrichtung zwei Auftragseinrichtungen 15 vorgesehen, die getrennt entlang der Translationseinrichtung bewegt werden können. So können geschlossene Muster erzeugt werden, beispielsweise durch Auseinander- und Zusammenbewegen der Auftragseinrichtungen ringförmig geschlossene, beispielsweise kreisförmige oder ovale Muster.

20 Es ist auch möglich, ringförmig geschlossene Muster mit nur einer entlang einer Translationseinrichtung beweglichen Auftragseinrichtung zu erzeugen, indem man während des Auftragsvorganges das Substrat zunächst in Förderrichtung bewegt, wobei ein Teil des Musters erzeugt wird, und anschließend zur Vervollständigung des Musters die Bewegungsrichtung des Substrats kurzzeitig umkehrt.

25 Das polymerisierbare und/oder vernetzbare niedrigviskose Vorläufermaterial wird flächig auf das Substrat aufgetragen, das heißt die Auftragsdicke der Schicht ist klein gegenüber der Auftragsbreite der Schicht. Die Auftragsbreite kann durch Schrägstellen der schlitzförmigen Öffnung der Auftragseinrichtung variiert werden.

30 Bevorzugt beträgt die Auftragsbreite der Schicht 3 bis 50 mm.

Die in dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzte bewegliche Auftragseinrichtung ist weitestgehend miniaturisierbar. Ihre Abmessungen werden nur durch die Größe der verfügbaren Technik limitiert.

5 Stromabwärts der Auftragszone wird das musterförmig aufgetragene polymerisierbare und/oder vernetzbare Vorläufermaterial polymerisiert und/oder vernetzt, und so schließlich eine musterförmige, klebende Beschichtung erhalten. Bevorzugt ist das Vorläufermaterial photopolymerisierbar und/oder strahlungsvernetzbar. Die Photopolymerisation und/oder Strahlungsvernetzung kann durch Bestrahlung mit energiereicher Strahlung, beispielsweise mit Elektronenstrahlung, vorzugsweise mit UV-Strahlung, bewirkt werden, wobei in dem Vorläufermaterial geeignete Initiatoren enthalten sein können.

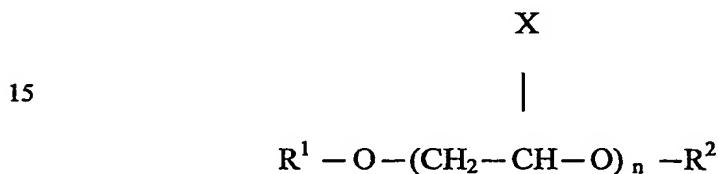
10 Die Photopolymerisation und/oder Strahlungsvernetzung kann in einer speziellen Vernetzungsatmosphäre durchgeführt werden, beispielsweise in einem einfachen Behälter mit einem Eintrittsschlitz und einem Austrittsschlitz für das Substrat und strahlungsdurchlässigen Fenstern, der mit einem geeigneten Gasgemisch begast wird. Geeignete Gase sind beispielsweise Edelgase, Stickstoff, Kohlendioxid oder sauerstoffhaltige Gasgemische, die weniger Sauerstoff als Luft enthalten (Magerluft).

15 20 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die klebende Beschichtung aus Hydrogel bildenden Polymeren gebildet. Hydrogel bildende Polymere sind insbesondere Polymere aus (co)polymerisierten hydrophilen Monomeren, Ppropf(co)polymere von einem oder mehreren hydrophilen Monomeren auf eine geeignete Ppropfgrundlage, Kammpolymere und Polymernetzwerke, vernetzte Cellulose- oder Stärkeether, vernetzte 25 Carboxymethylcellulose, teilweise vernetztes Polyalkylenoxid oder in wäßrigen Flüssigkeiten quellbare Naturprodukte, wie beispielsweise Guardeivate, Alginate und Carrageenane.

30 Dementsprechend enthält das niedrigviskose, polymerisierbare oder vernetzbare Vorläufermaterial entsprechende polymerisierbare und/oder vernetzbare Monomere und/oder Polymere und Vernetzer, die bei Vernetzung Hydrogel bildende, vernetzte

Polymere bilden, und geeignete Initiatoren. Ferner kann das vernetzbare Vorläufermaterial Hydrokolloide, Weichmacher, Polyole, Kohlenhydrate, Polyether, Polysaccharide, Stabilisatoren, Verdicker, Rheologiemodifizierer, Antioxidantien, UV-Stabilisatoren, Hautpflegemittel, antibakterielle oder bakteriostatisch wirkende Agenzien, Füllstoffe wie 5 anorganische oder organische Kolloide, Pigmente, wasserlösliche Salzverbindungen, Bentonite, Silikate, Titandioxid, Nanopartikel, Tenside, Konservierungsmittel, Farbstoffe, Duftstoffe und Wasser enthalten.

10 Geeignete Polymere können natürlichen oder synthetischen Ursprungs sein. Beispiele sind Stärke, Cellulose oder Cellulosederivate sowie weitere Polysaccharide und Oligosaccharide, Polyvinylalkohol, Polyalkylenoxide, insbesondere Polyethylenoxide und Polypropylenoxide, Polyelektrolyte, Polyether, Polyamine, Polyamide sowie hydrophile Polyester. Geeignete Polyalkylenoxide haben beispielsweise die Formel



worin

R¹ und R² unabhängig voneinander Wasserstoff, Alkyl, Alkenyl oder Acyl,
15 X Wasserstoff oder Methyl und
20 n eine ganze Zahl von 1 bis 10000
bedeuten.

R¹ und R² bedeuten bevorzugt Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl oder Phenyl.

Bevorzugte Hydrogel bildende Polymere sind Polymere mit Säuregruppen, die in Form ihrer Salze, in der Regel der Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalze, vorliegen. Derartige 25 Polymere quellen bei Kontakt mit wässrigen Flüssigkeiten besonders stark zu Gelen auf.

Bevorzugt sind Polymere, die durch vernetzende Polymerisation oder Copolymerisation von säuregruppentragenden monoethylenisch ungesättigten Monomeren oder deren Salzen erhalten werden. Ferner ist es möglich, Monomere ohne Vernetzer zu (co)polymerisieren und nachträglich zu vernetzen.

5 Säuregruppe tragenden Monomere sind beispielsweise monoethylenisch ungesättigte C₃-bis C₂₅-Carbonsäuren oder Anhydride wie Acrylsäure, Methacrylsäure, Ethacrylsäure, α-Chloracrylsäure, Crotonsäure, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Itaconsäure, Citraconsäure, Mesaconsäure, Glutaconsäure, Aconitsäure und Fumarsäure. Weiterhin kommen monoethylenisch ungesättigte Sulfon- oder Phosphonsäuren und deren Salze in Betracht, beispielsweise Vinylsulfonsäure, Allylsulfonsäure, Sulfoethyl(meth)acrylat, Sulfomethacrylat, Sulfopropylacrylat, Sulfopropylmethacrylat, 2-Hydroxy-3-acyloxypropylsulfonsäure, 2-Hydroxy-3-methacryl-oxypropylsulfonsäure, Vinylphosphonsäure, Allylphosphonsäure, Styrolsulfonsäure und 2-Acrylamido-2-methyl-propansulfonsäure. Die Monomeren können allein oder in Mischung untereinander eingesetzt werden.

15 Bevorzugte Monomere, die in dem niedrigviskosen Vorläufermaterial enthalten sein können, sind Acrylsäure, Methacrylsäure, Vinylsulfonsäure, Acrylamidopropansulfonsäure und deren Derivate und Salze. Ebenfalls geeignet sind Mischungen dieser Säuren und deren Salze, z. B. Mischungen aus Acrylsäure und Methacrylsäure, Mischungen aus Acrylsäure und Acrylamidopropansulfonsäure oder Mischungen aus Acrylsäure und Vinylsulfonsäure.

20 Zur Optimierung von Eigenschaften der klebenden Beschichtung können in dem vernetzbaren, niedrigviskosen Vorläufermaterial wasserlösliche oder wasserdispergierbare Monomere und zusätzliche monoethylenisch ungesättigte Verbindungen enthalten sein, die keine Säuregruppen tragen, aber mit den säuregruppentragenden Monomeren copolymerisierbar sind. Hierzu gehören beispielsweise die Amide und Nitrile von monoethylenisch ungesättigten Carbonsäure, z. B. Acrylamid, Methacrylamid und N-Vinylformamid, N-Vinylacetamid, N-Methylvinylacetamid, Acrylnitril und Methacrylnitril. Weitere geeignete Verbindungen sind beispielsweise Vinylester von

gesättigten C₁- bis C₄-Carbonsäuren wie Vinylformiat, Vinylacetat oder Vinylpropionat, Alkylvinylether mit mindestens 2 C-Atomen in der Alkylgruppe, wie z. B. Ethylvinylether oder Butylvinylether, Ester von monoethylenisch ungesättigten C₃- bis C₆-Carbonsäuren, z. B. Ester aus einwertigen C₁- bis C₁₈-Alkoholen und Acrylsäure, Methacrylsäure oder Maleinsäure, Halbester von Maleinsäure, z. B. Maleinsäuremonomethylester, N-Vinylactame wie N-Vinylpyrrolidon oder N-Vinylcaprolactam, Acrylsäure- und Methacrylsäureester von alkoxylierten einwertigen, gesättigten Alkoholen, z. B. von Alkoholen mit 10 bis 25 C-Atome, die mit 2 bis 200 Mol Ethylenoxid und/oder Propylenoxid pro Mol Alkohol umgesetzt worden sind, sowie Monoacrylsäureester und Monomethacrylsäureester von Polyethylenglykol oder Polypropylenglykol, wobei die Molmassen (M_n) der Polyalkylenglykole beispielsweise bis zu 2000 betragen können. Weiterhin geeignete Monomere sind Styrol und alkylsubstituierte Styrole wie Ethylstyrol oder tert.-Butylstyrol.

Diese keine Säuregruppen tragenden Monomere können auch in Mischung mit anderen Monomeren eingesetzt werden, z. B. Mischungen aus Vinylacetat und 2-Hydroxyethylacrylat in beliebigem Verhältnis. Diese keine Säuregruppen tragenden Monomere können dem niedrigviskosen Vorläufermaterial in Mengen zwischen 0 und 90 Gew.-%, vorzugsweise kleiner 20 Gew.-% zugesetzt sein.

Bevorzugte Hydrogel bildende, vernetzte Polymere sind aus Säuregruppen tragenden, monoethylenisch ungesättigten Monomeren, die gegebenenfalls in ihre Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalze überführt wurden, und aus 0 – 40 Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Monomere, keine Säuregruppen tragenden, monoethylenisch ungesättigten Monomeren.

Besonders bevorzugt sind vernetzte Polymere aus monoethylenisch ungesättigten C₃- bis C₁₂-Carbonsäuren und/oder deren Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalzen. Insbesondere werden vernetzte Polyacrylsäuren bevorzugt, deren Säuregruppen zu 10 – 100 % als Alkali- oder Ammoniumsalze vorliegen.

Als Vernetzer können Verbindungen fungieren, die mindestens zwei ethylenisch ungesättigte Doppelbindungen aufweisen. Beispiele für Verbindungen dieses Typs sind

N,N'-Methylenbisacrylamid, Polyethylenglykoldiacrylate und Polyethylenglykoldimethacrylate, die sich jeweils von Polyethylenglykolen eines Molekulargewichts von 106 bis 8500, vorzugsweise 400 bis 2000, ableiten, Trimethylolpropantriacrylat, Trimethylolpropantrimethacrylat, Ethylenglykoldiacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat, Propylenglykoldiacrylat Propylenglykoldimethacrylat, Butandioldiacrylat, Butandioldimethacrylat, Hexandioldiacrylat, Hexandioldimethacrylat, Allylmethacrylat, Diacrylate und Dimethacrylate von Blockcopolymerisaten aus Ethylenoxid und Propylenoxid, zweifach bzw. mehrfach mit Acrylsäure oder Methacrylsäure veresterte mehrwertige Alkohole, wie Glycerin oder Pentaerythrit, Triallylamin, Dialkyldiallylammoniumhalogenide wie Dimethyldiallylammoniumchlorid und Diethyldiallylammoniumchlorid, Tetraallylethylendiamin, Divinylbenzol, Diallylphthalat, Polyethylenglykoldivinylether von Polyethylenglykolen eines Molekulargewichtes von 106 bis 4000, Trimethylolpropandiallylether, Butandioldivinylether, Pentaerythrittriallylether, Umsetzungsprodukte von 1 Mol Ethylenglykoldiglycidylether oder Polyethylenglykoldiglycidylether mit 2 Mol Pentaerythrittriallylether oder Allylalkohol, und/oder Divinylethylenharnstoff. Vorzugsweise setzt man wasserlösliche Vernetzer ein, z. B. N,N'-Methylenbisacrylamid, Polyethylenglykoldiacrylate und Polyethylenglykol-dimethacrylate, die sich von Additionsprodukten von 2 bis 400 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines Diols oder Polyols ableiten, Vinylether von Additionsprodukten von 2 bis 400 Mol Ethylenoxid an 1 Mol eines Diols oder Polyols, Ethylenglykoldiacrylat, Ethylenglykoldimethacrylat oder Triacrylate und Trimethacrylate von Additionsprodukten von 6 bis 20 Mol Ethylenoxid an 1 Mol Glycerin, Pentaerythrittriallylether und/oder Divinylharnstoff.

Als Vernetzer kommen außerdem Verbindungen in Betracht, die mindestens eine polymerisierbare ethylenisch ungesättigte Gruppe und mindestens eine weitere funktionelle Gruppe enthalten. Die funktionelle Gruppe dieser Vernetzer muß in der Lage sein, mit den funktionellen Gruppen, im wesentlichen den Säuregruppen, der Monomeren zu reagieren. Geeignete funktionelle Gruppen sind beispielsweise Hydroxyl-, Amino-, Epoxi- und Aziridinogruppen. Verwendung finden können z. B. Hydroxyalkylester der oben genannten monoethylenisch ungesättigten Carbonsäuren, z. B. 2-Hydroxyethylacrylat, Hydroxypropylacrylat, Hydroxybutylacrylat, Hydroxyethylmethacrylat, Hydroxypropylmethacrylat und Hydroxybutylmethacrylat, Allylpiperidiniumbromid, N-Vinylimidazole

wie z. B. N-Vinylimidazol, 1-Vinyl-2-methylimidazol und N-Vinylimidazoline wie N-Vinylimidazolin, 1-Vinyl-2-methylimidazolin, 1-Vinyl-2-ethylimidazolin oder 1-Vinyl-2-propylimidazolin, die in Form der freien Basen, in quaternisierter Form oder als Salz bei der Polymerisation eingesetzt werden können. Außerdem eignen sich Dialkyl-
5 aminoethylacrylat, Dimethylaminoethylmethacrylat, Diethylaminoethylacrylat und Diethylaminoethylmethacrylat. Die basischen Ester werden vorzugsweise in quaternisierter Form oder als Salz eingesetzt. Weiterhin kann z. B. auch Glycidyl(meth)acrylat eingesetzt werden.

Weiterhin kommen als Vernetzer Verbindungen in Betracht, die mindestens zwei funktionelle Gruppen enthalten, die in der Lage sind, mit den funktionellen Gruppen, im wesentlichen den Säuregruppen der Monomeren zu reagieren. Die hierfür geeigneten funktionellen Gruppen wurden bereits oben genannt, d. h. Hydroxyl-, Amino-, Epoxi-, Isocyanat-, Ester-, Amido- und Aziridinogruppen. Beispiele für solche Vernetzer sind Ethylenglykol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Polyethylenglykol,
10 Glycerin, Polyglycerin, Triethanolamin, Propylenglykol, Polypropylenglykol, Blockcopolymerisate aus Ethylenoxid und Propylenoxid, Ethanolamin, Sorbitanfettsäureester, ethoxylierte Sorbitanfettsäureester, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, 1,3-Butandiol, 1,4-Butandiol, Polyvinylalkohol, Sorbit, Stärke, Polyglycidylether wie Ethylenglykoldiglycidylether, Polyethylenglykoldiglycidylether,
15 Glycerindiglycidylether, Glycerinpolyglycidylether, Diglycerinpolyglycidylether, Polyglycerinpolyglycidylether, Sorbitpolyglycidylether, Pentaerythritpolyglycidylether, Propylenglykoldiglycidylether und Polypropylenglykoldiglycidylether, Polyaziridinverbindungen wie 2,2-Bishydroxymethylbutanol-tris[3-(1-aziridinyl)-
20 propionat], 1,6-Hexamethylendiethylenharnstoff, Diphenylmethan-bis-4,4'-N,N'-diethylenharnstoff, Halogenepoxyverbindungen wie Epichlorhydrin und α -Methylepifluorhydrin, Polyisocyanate wie 2,4-Toluylendiisocyanat und Hexamethylendiisocyanat, Alkylencarbonate wie 1,3-Dioxolan-2-on und 4-Methyl-1,3-dioxolan-2-on, weiterhin Bisoxazoline und Oxazolidone, Polyamidoamine sowie deren Umsetzungsprodukte mit Epichlorhydrin, ferner polyquaternäre Amine wie
25 Kondensationsprodukte von Dimethylamin mit Epichlorhydrin, Homo- und Copolymeren von Diallyldimethylammoniumchlorid sowie Homo- und Copolymerisate von

Dimethylaminoethyl(meth)acrylat, die gegebenenfalls mit beispielsweise Methylchlorid quaterniert sind.

Weitere geeignete Vernetzer sind polyvalente Metallionen, die in der Lage sind, ionische Vernetzungen auszubilden. Beispiele für solche Vernetzer sind Magnesium-, Calcium-, 5 Barium-, Aluminium-, Chrom-, Titan- und Zirkonium. Diese Vernetzer werden beispielsweise als Hydroxide, Carbonate oder Hydrogencarbonate eingesetzt. Weitere geeignete Vernetzer sind multifunktionelle Basen, die ebenfalls in der Lage sind, ionische Vernetzungen auszubilden, beispielsweise Polyamine oder deren quaternierte Salze. Beispiele für Polyamine sind Ethylendiamin, Diethylentriamin, Triethylentetramin, Tetraäthylenpentamin, Pentaäthylenhexamin und Polyäthylenimine sowie Polyamine mit Molmassen von jeweils bis zu 4000000.

Die Vernetzer sind in dem polymerisierbaren und/oder vernetzbaren, niedrigviskosen Vorläufermaterial üblicherweise in Mengen von 0,001 bis 20 und vorzugsweise von 0,01 bis 5 Gew.-% enthalten.

15

Die Photopolymerisation und/oder Strahlungsvernetzung des musterförmig auf das Substrat aufgebrachten niedrigviskosen Vorläufermaterials zu den klebenden Beschichtungen kann in Gegenwart eines geeigneten Initiators erfolgen. Als Initiatoren können alle bei Bestrahlung mit UV-Licht oder Elektronenstrahlung in Radikale zerfallende Verbindungen eingesetzt werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um sogenannte α -Spalter, H-abstrahierende Systeme oder auch um Azide handeln. Beispiele für solche Initiatoren sind Benzophenon-Derivate wie Michlers-Keton, Phenanthren-Derivate, Fluoren-Derivate, Anthrachinon-Derivate, Thioxanton-Derivate, Cumarin-Derivate, Benzoinether und deren Derivate, Azoverbindungen wie die oben genannten 20 25 Radikalbildner, substituierte Hexaarylbisimidazole oder Acylphosphinoxide. Beispiele für Azide sind 2-(N,N-Dimethylamino)-ethyl-4-azidocinnamat, 2-(N,N-Dimethyl-amino)-ethyl-4-azidonaphthylketon, 2-(N,N-Dimethylamino)-ethyl-4-azidobenzoat, 5-Azido-1-naphthyl-2-(N,N-dimethylamino)ethylsulfon, N-(4-Sulfonylazidophenyl)maleimid, N-Acetyl-4-sulfonylazidoanilin, 4-Sulfonylazidoanilin, 4-Azidoanilin, 4-Azidophenacyl-30 bromid, p-Azidobenzoesäure, 2,6-Bis(p-azidobenzyliden)cyclohexanon und 2,6-Bis-(p-

azido-benzyliden)-4-methylcyclohexanon. Die Photoinitiatoren werden üblicherweise in Mengen von 0,001 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die zu polymerisierenden Monomeren, angewendet.

Geeignete UV-vernetzter sind allgemein alle Moleküle, die bei Bestrahlung mit UV-Licht 5 eine Vernetzungsreaktion initiieren. Weitere Beispiele sind Vinylether, Vinylcaprolactam, Laromer®-Marken wie Laromer® TMPTA, Laromer®BDDA, Laromer® HDDA, Laromer® TPGDA, Laromer®DPGDA, Laromer® UR8837 und Laromer® TBCH.

Das polymerisierbare und/oder vernetzbare, niedrigviskose Vorläufermaterial enthält ferner üblicherweise einen oder mehrere Weichmacher. Geeignete Weichmacher sind Wasser, Alkohole, Polyole wie Glycerin oder Sorbitol, Glykole und Glykolether wie Polyalkylenglykolmono- oder -diether, Polyalkylenglykolmono- oder -diester, Glykolate, Glycerin- und Sorbitanester, Weinsäure- oder Zitronensäureester, von Imidazolinen abgeleitete amphotere Tenside, Lactame, Amide, Polyamide, quaternäre 15 Ammoniumverbindungen, Kondensationsprodukte von Polyethylenimin und Epichlorhydrin, Phthalate, Adipate, Stearate, Palmitate, Sebacate und Myristate sowie natürliche oder synthetische Öle wie Pflanzenöle oder Mineralöle.

Bevorzugte Weichmacher sind Polyole, Polyethylenglykol, Glycerin, Sorbitol, 20 Polysaccharide, Polyvinylalkohol, Wasser und deren Gemische.

Die Weichmacher sind üblicherweise in Mengen von 5 bis 75 Gew.-%, bezogen auf die Summe aller in dem strahlungsvernetzbaren, niedrigviskosen Vorläufermaterial enthaltenen Komponenten, enthalten.

Weiterhin kann das niedrigviskose Vorläufermaterial Hydrokolloide wie Stärke, 25 modifizierte Stärke wie Dextrin, Celluloseester wie Carboxymethylcellulose, Pflanzengummi wie Pectin Karaya, Gelatine, Guar Gum, Gummiarabicum, Johannisbrot-Gummi oder Carboxypolymethylen enthalten.

- Das niedrigviskose, polymerisierbare und/oder vernetzbare Vorläufermaterial weist üblicherweise eine Viskosität zwischen 50 und 10000 mPas , vorzugsweise zwischen 50 und 1000 mPas auf.
- 5 Geeignete Substrate, auf die das polymerisierbare und/oder vernetzbare, niedrigviskose Vorläufermaterial aufgetragen wird, sind PU-Schäume, Nonwoven-Materialien wie Polyethylen/Polypropylen-Nonwoven-Materialien, Papier, Textilien, Vliesstoffe nach ISO 9092 / EN 29092, Metallfolien oder Kunststofffolien.
- 10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 15 Figur 1 eine Skizze einer Vorrichtung zum Auftragen eines niedrigviskosen, strahlungsvernetzbaren Vorläufermaterials auf ein bahnförmiges Substrat,
- Figur 2 eine Hälfte einer Auftragseinrichtung mit schlitzförmiger Öffnung.
- 20 Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung 1 zum Auftragen eines niedrigviskosen, strahlungsvernetzbaren Vorläufermaterials auf ein bahnförmiges Substrat besteht im wesentlichen aus einer Translationseinrichtung 10 auf einem Support 11 mit entlang der Translationseinrichtung beweglicher erster und zweiter Auftragseinrichtung 14 bzw. 15 mit Trichtern 17 und Zuleitungen 16. Den Trichtern 17 der Auftragseinrichtungen 14 und 15 wird während des Betriebs der Vorrichtung durch die Zuleitungen 16 das niedrigviskose, polymerisierbare und/oder vernetzbare Material zugeführt, wobei die Zufuhr durch nicht eingezeichnete Ventile reguliert wird. Ein Substrat 2 wird von einer unterhalb der Auftragseinrichtungen 14 und 15 auf einer Achse 7 drehbar gelagerte Substratvorratsrolle 4, welche in eine erste und eine zweite Drehrichtung 12 bzw. 13 drehbar ist, abgerollt und 25 dadurch in Förderrichtung 5 bewegt. Das Substrat 2 mit einer Substratstärke 6 und einer Substratbreite 9 weist eine Oberseite 1 und eine Unterseite 3 auf. Mittels der Auftragseinrichtungen 14 und 15 wird jeweils ein Materialauftrag 19 aus niedrigviskosem,
- 30

strahlungsvernetzbarem Vorläufermaterial auf die Oberseite 3 des Substrats 2 aufgebracht. Durch Auseinander- und Zusammenbewegen der Auftragseinrichtungen 14 und 15 entlang der Translationseinrichtung 10 während der Bewegung des Substrats 2 in Förderrichtung 5 erfolgt der Materialauftrag in frei wählbaren, diskreten offenen oder geschlossene Mustern
5 8 auf dem Substrat 2.

Die in Figur 2 dargestellte Auftragseinrichtung weist einen Zulauf 19, eine Verteilkammer 20, einen Zuführschlitz 21 und eine Austrittsöffnung 22 auf.

Teileliste

- 1 Oberseite
- 5 2 Substrat
- 3 Unterseite
- 4 Substratvorratsrolle
- 5 Förderrichtung
- 6 Substratstärke
- 10 7 Drehachse
- 8 diskretes Muster
- 9 Substratbreite
- 10 Translationseinrichtung
- 11 Support
- 15 12 erste Drehrichtung
- 13 zweite Drehrichtung
- 14 erste Auftragseinrichtung
- 15 zweite Auftragseinrichtung
- 16 Zuleitung
- 20 17 Trichter
- 18 Materialauftrag
- 19 Zulauf
- 20 Verteilkammer
- 21 Zuführschlitz
- 25 22 Austrittsöffnung

BASF Aktiengesellschaft

04. Juli 2002
B01/0916 IB/XS/vo/arw

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern einer klebenden Beschichtung auf einem Substrat mit nachfolgenden Verfahrensschritten:
 - 10 (a) das Substrat wird kontinuierlich oder diskontinuierlich in eine Förderrichtung bewegt,
 - (b) in einer Auftragszone wird ein niedrigviskoses, polymerisierbares und/oder vernetzbares Vorläufermaterial eines klebenden Materials durch mindestens eine im wesentlichen schlitzförmig konfigurierte Öffnung mindestens einer beweglichen Auftragseinrichtung flächig auf das Substrat aufgetragen, wobei durch Bewegung der Auftragseinrichtung relativ zum Substrat ein Muster erzeugt wird,
 - 20 (c) stromabwärts der Auftragszone wird das aufgetragene Vorläufermaterial polymerisiert und/oder vernetzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das niedrigviskose Vorläufermaterial in einer Schichtdicke von 0,3 bis 5 mm auf das Substrat aufgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das niedrigviskose Vorläufermaterial in einer Auftragsbreite von 3 bis 50 mm auf das Substrat aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das niedrigviskose Vorläufermaterial eine Viskosität zwischen 50 und 10000 mPas aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Auftragseinrichtung mittels eines in der Substratbene frei beweglichen Roboterarms bewegt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Auftragseinrichtung entlang einer Translationseinrichtung in einem Winkel zur Förderrichtung des Substrats bewegt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragseinrichtung senkrecht zur Förderrichtung des Substrats bewegt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass mit zwei Auftragseinrichtungen geschlossene Muster erzeugt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das niedrigviskose Vorläufermaterial photopolymerisierbar und/oder strahlungsvernetzbar ist.

BASF Aktiengesellschaft

04. Juli 2002
B01/0916 IB/XS/vo/arw

5

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von diskreten Mustern einer klebenden Beschichtung auf einem Substrat mit nachfolgenden Verfahrensschritten:

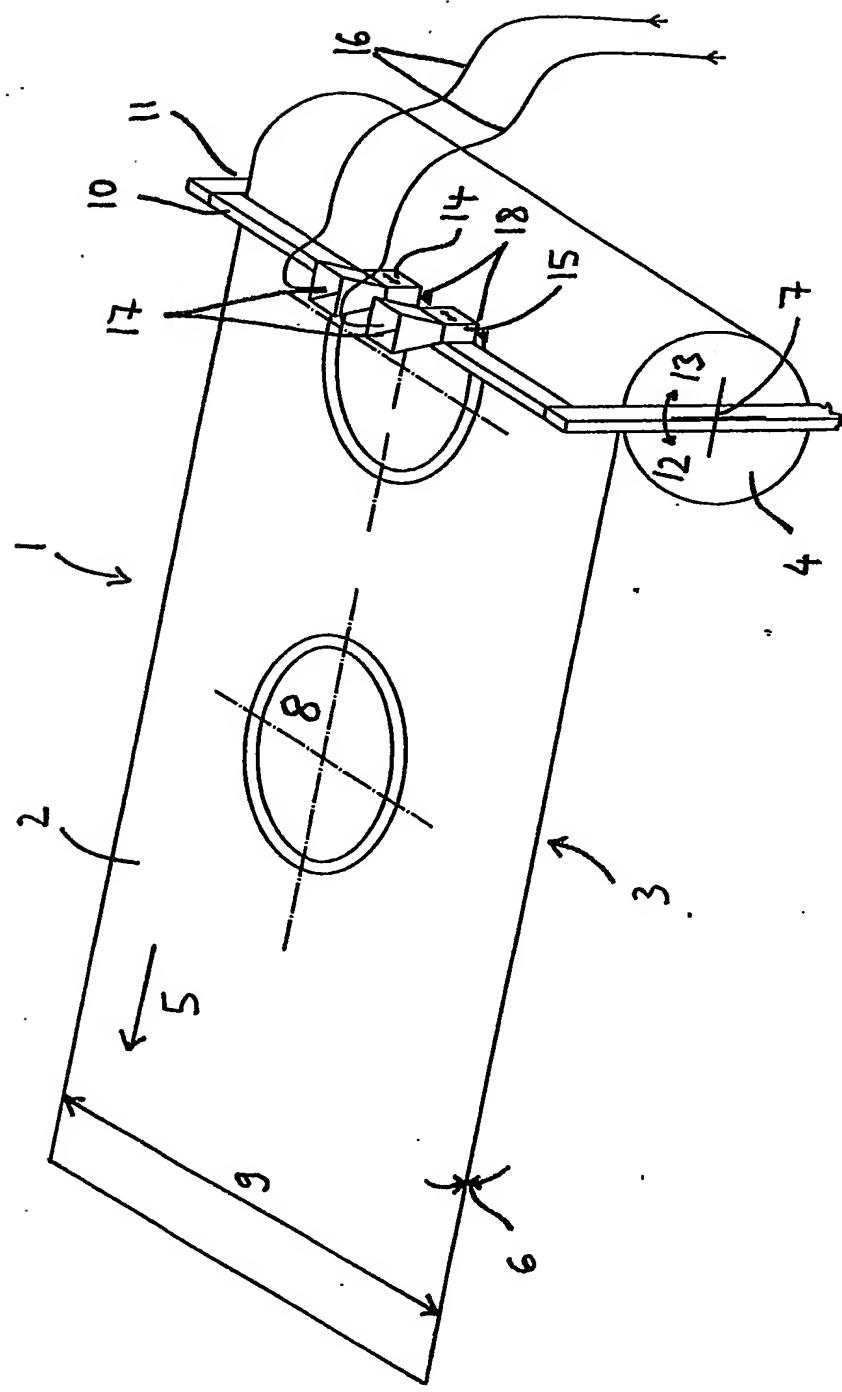
10 (a) das Substrat wird kontinuierlich oder diskontinuierlich in eine Förderrichtung bewegt,

15 (b) in einer Auftragszone wird ein niedrigviskoses, polymerisierbares und/oder vernetzbares Vorläufermaterial eines klebenden Materials durch mindestens eine im wesentlichen schlitzförmig konfigurierte Öffnung mindestens einer beweglichen Auftragseinrichtung flächig auf das Substrat aufgetragen, wobei durch Bewegung der Auftragseinrichtung relativ zum Substrat ein Muster erzeugt wird,

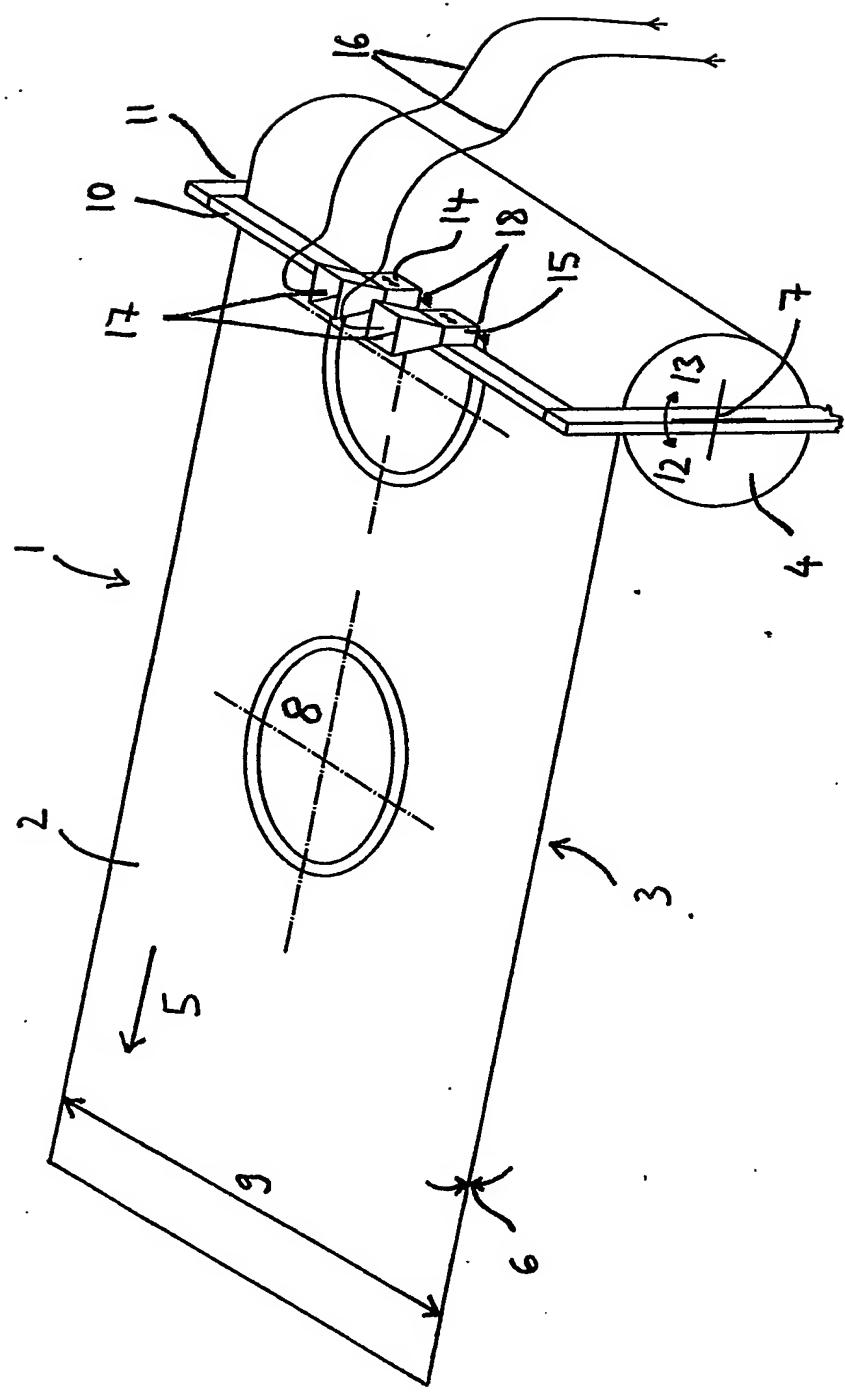
20 (c) stromabwärts der Auftragszone wird das aufgetragene Vorläufermaterial polymerisiert und/oder vernetzt.

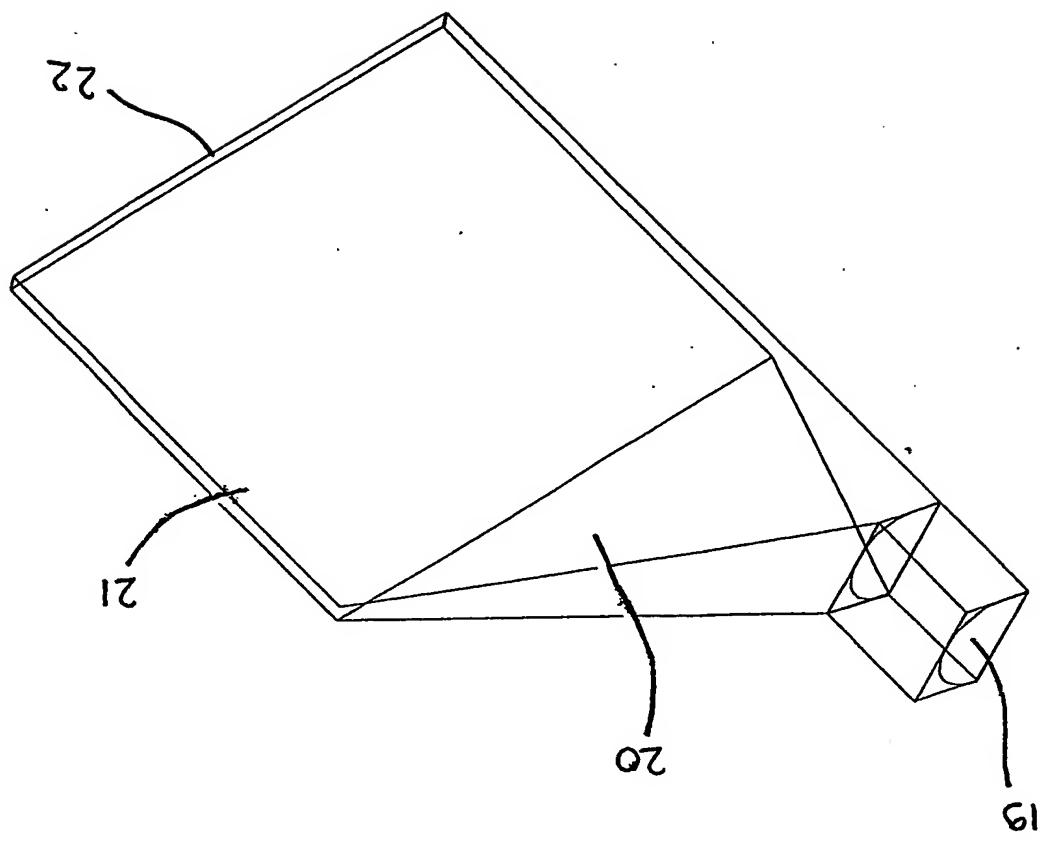
25 (Figur 1)

Figur 1



Figur 1





Figur 2